

МЕЖЗВЕЗДНЫЕ ПЛАНЕТЫ И КОМЕТЫ: МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ, СПОСОБЫ ОБНАРУЖЕНИЯ, СТАТИСТИКА

Г. Н. Дремова¹, В. В. Дремов¹, А. В. Тутуков²

¹*Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский
научно-исследовательский институт технической физики,*

²*Институт астрономии Российской академии наук*

Рассмотрены механизмы образования и обнаружения межзвездных планет и комет.

INTERSTELLAR PLANETS AND COMETS: ORIGIN MECHANISMS, DISCOVERY WAYS, AND STATISTICS

G. N. Dryomova¹, V. V. Dryomov¹, A. V. Tutukov²

¹*Russian Federal Nuclear Centre — Institute of Technical Physics,*

²*Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences*

We consider mechanisms of origin and detection of interstellar planets and comets.

Подобно тому как летопись Солнечной системы записана в ее планетах, «лун» и астероидах, точно так же история нашей Галактики «отпечатана» в ее звездах. Результаты наблюдений миссии «Кеплер» подняли теоретическую оценку экзопланет в нашей Галактике, предсказанную Тутуковым [1], с 40 до 100 %: практически каждая звезда в Галактике имеет планетную систему. Согласно современной теории образования планет многие из них возникают на неустойчивых орбитах, поэтому могут быть выброшены за пределы звездной родительской системы. Такие же выводы справедливы для малых космических тел, осколков строительного планетного материала, включающих астероиды и кометы.

Возможности прямого численного моделирования первичного планетного «хаоса» в модельных звездных системах, являющихся прототипами Солнечной системы, позволяют искать границы неустойчивых орбит планет и их «лун», а также оценить спектр скоростей выброшенных объектов. Такое исследование затрагивает

ряд аспектов. Во-первых, астероиды — хорошо наблюдаемые компоненты Солнечной системы, организованные в своем движении в пояс Койпера и засвидетельствовавшие процесс образования Солнца и протопланетного диска. Во-вторых, облако Оорта — источник долгопериодических комет, отражающих бурную эпоху сборки Солнечной системы и выбросов из нее, которым не хватило скорости до свободного полета в межзвездное пространство. И, в-третьих, собственно межзвездное пространство, которое, в рамках изложенных представлений, должно изобиловать планетными «осколками».

Сегодня мы уже имеем несколько наблюдательных подтверждений. В 2017 г. на основе данных телескопа PanSTARRS был обнаружен первый внесолнечный астероид Оумуамуа [2], еще через год на снимках, сделанных с помощью телескопов Гершель и Gemini North, — межзвездная комета C/2019 Q4 (Borisov) [3]. Согласно теоретическим оценкам и результатам численного моделирования вся Галактика погружена в поле свободных планет и астероидов, число которых несоразмерно больше звездной популяции, — вывод, который позволяет добавить в состав Галактики наряду со звездами, газовыми облаками и пылью планетный компонент.

Библиографические ссылки

1. *Тютюшков А. В.* Звезды и планетные системы // Астрон. журн. — 1987. — Т. 64. — С. 1264—1268.
2. *Trilling D. E., Robinson T., Roegge A. et al.* Implications for Planetary System Formation from Interstellar Object 1I/2017 U1 ("Oumuamua") // *Astrophys. J. Lett.* — 2017. — Vol. 850. — P. 38—42.
3. *Guzik P., Drahus M., Rusek K. et al.* Interstellar Comet gb00234 // *The Astronomer's Telegram.* — 2019. — № 13100.